Aus dem Institut für systematische Botanik der Universität Graz

# Zur Kenntnis von *Dianthus capillifrons* (Borb.) Neumayer

Von

**Wilhelm Rössler** (Graz)

(Mit 2 Abbildungen und 1 Verbreitungskarte im Text)

(Vorgelegt in der Sitzung am 21. November 1946)

Inhaltsübersicht:



## I. Einleitung

Im Jahre 1884 fand Preissmann (1885, 262) auf dem Serpentinstock des Kirchkogels bei Pernegg im Murtale eine durch schmale Blätter ausgezeichnete Nelke, von der er irrtümlich annahm, daß sie mit *Dianthus tenuifolius* Schur, einer in den Transsylvanischen Alpen vorkommenden Sippe, wesensgleich sei. In der Folgezeit wurde diese Pflanze noch von anderen Örtlichkeiten, z. T. auch unter anderen Namen erwähnt.

Es erwies sich, daß es sich hier um eine noch in mehreren Punkten umstrittene Pflanze des Ostalpenrandes handelt. Vor allem sind die einwandfreie Benennung, die Abgrenzung gegenüber verwandten Sippen und die Feststellung der Verbreitung

dieser Nelke ausständig. Ich habe versucht, diese offenen Fragen einer Klärung näherzubringen. Die Ergebnisse eingehender Herbaruntersuchungen, vor allem aber ausgedehnte Geländebeobachtungen — ich habe die Serpentinvorkommen vom Gurhofgraben bei Aggsbach, von Kraubath, von Kirchdorf bei Pernegg und von Bernstein teils einmal, teils mehrmals begangen — und Kulturversuche, die ich durch sieben Jahre fortführte, bilden die Grundlage dieser Arbeit.

Für die Herbarstudien standen mir Belege folgender Pflanzensammlungen zur Verfügung:

B = H. Brunner, Graz,
E = J. Eggler, Graz,
MG = Botanische Abteilung des Landesmuseums Joanneum, Graz,
Mö = W. Möschl, Bruck a. d. Mur,
MW = Botanische Abteilung des Naturhistorischen Museums, Wien,
Rö = W. Rössler, Graz,
UG = Institut für systematische Botanik der Universität, Graz,
UW = Botanisches Institut der Universität, Wien.

Den Vorständen bzw. Besitzern dieser Sammlungen sowie allen, die mich bei der Durchführung dieser Arbeit durch Überlassung von Schriften oder mit Rat und Tat unterstützt haben, spreche ich auch an dieser Stelle meinen Dank aus.

Zu wiederholten Malen mußte ich in dieser Arbeit jene Sippe des *Dianthus Carthusianorum* L. sens. lat. erwähnen, die heute — vgl. Mansfeld (1940, 83) — als „*Dianthus Carthusianorum* L. subsp. *vulgaris* Gaud.“ (= *D. Carthusianorum* ssp. *eu-Carthusianorum* Hegi) bezeichnet wird. Da dieser Ausdruck für eine oftmalige Wiederholung zu schleppend erscheint und ich die heute übliche Gliederung des *D. Carthusianorum* L. s. l. als keine endgültige ansehe (vgl. S. 192 und 199), werde ich diese Sippe im folgenden kurz als „*D. Carth.* s. str.“ — gegenüber der „Gesamtart“ *D. Carth.* s. l. — bezeichnen. Der Ausdruck *D. tenuifolius* bezieht sich, wenn nicht ausdrücklich anders angegeben, immer auf *D. tenuifolius* Schur im engeren Sinne.

Die Abbildungen sind nach photographischen Aufnahmen hergestellt.

## II. Descriptio

Planta perennis, dense caespitosa vel elongatis caulibus repentibus in glareis laxe caespitosa, interdum glauco-pruinosa. Innovationes plerumque numerosae. Caules floriferi erecti, (10)—20—30 (rarissime paulo ultra 40) cm alti. Innovationum folia usque ad 12 cm longa, 0,5—1,3 mm lata, ± erecta, linearia, acuta, margine aspera, plerumque 3-nervia. Caulium floriferorum folia opposita, 3—8 mm longa, 1—2 mm lata, erecta vel ± dependentia, acuta, margine aspera, internodiis breviora vel longiora. Foliorum vaginae latitudinem foliorum ter usque ad sexies superant. Inflorescentia: glomerulus. Bracteae 2, virides vel bruneae, lanceolatae, aristatae, inflorescentiā breviores vel aequilongae vel longiores. Flores ± sessiles, 1—6, rare plures (—9). Squamae calycinae 4, flavae vel bruneae, ± ovatae, brevius vel longius aristatae, calyci accumbentes, calyce breviores vel eum aequantes, antice plerumque late truncatae vel emarginatae, rarius rotundatae vel in aristā attenuatae. Calyx cylindrico-ovatus, (11)—13—15 mm longus, plerumque 3 mm latus, dentibus lanceolatis margine fusco-scariosis et ± pilosis; sub squamis calycinis viridis, supra plerumque purpureo-fuscus. Petala 5; lamina petalorum dilute rosea usque rubra, in floribus adultis unguem subaequans, pilis roseis barbata, margine irregulariter dentata. Stamina 10; antherae griseo-caeruleae. Ovarium stigmatibus 2. Placenta centralis. Ovula permulta. Capsula 4-dentata, dehiscens. Semen plano-scutellatum testā nigro-fuscā subtiliter verrucosā. Floret a maio usque ad augustum.

Si specimen ab Borbás in loco Bernstein collectum existat, hoc typus est; sin autem interiit, descriptio *Dianthi Carthusianorum* var. *capillifrontis* (Borbás 1887/88, 259) typo habenda est.

## III. Synonymie

*D. tenuifolius* Preissmann (1885, 262) pro pte.; Preissmann (1895, 103) pro pte.; Hayek (1908 b, 328, 329); Graebner (1921, 327) pro pte.; Fritsch (1922, 112) pro pte.; — non Schur (1859, 143, 144);

*D. Carthusianorum* var. *capillifrons* Borbás (1887/88, 259); Jávorka (varietas?) (1924, 336);
*D. Carthusianorum* subsp. *tenuifolius* Hegi (1910, 325) pro pte.; Hegi (1911, 17) pro pte.; Mansfeld (1940, 83) pro pte.;
*D. Carthusianorum* var. *basalticus* Hayek (1923, 28) pro pte.; — non Domin (1903, 21);
*D. capillifrons* Neumayer [1924, (213)]; Lämmermayr (1935, 37); Nevole (1926, 62, 63);
*D. Carthusianorum* subsp. *capillifrons* Kretschmer (1931, 178);
*D. Carthusianorum* var. *Serpentini* Hayek in schedis; nomen.

## IV. Sippenmerkmale

Im folgenden sollen vor allem jene Merkmale eingehender besprochen werden, die *Dianthus capillifrons* Borb. kennzeichnen und seine Unterscheidung von *D. tenuifolius* und *D. Carth.* s. str. erlauben.

### 1. Wuchs

Der im Schrifttum wiederholt hervorgehobene dicht rasige Wuchs (z. B. Hegi 1911, 17) von *D. capillifrons* beruht auf der Ausbildung zahlreicher Erneuerungssprosse, die mit ihren schmalen „grasartigen“ Blättern oft dichte Horste bilden. Diese Wuchsform ist jedoch nicht als kennzeichnend anzusehen, da sie auch bei *D. Carth.* s. str. und anderen verwandten Sippen vorkommt. Auch bewirken die nicht selten vorkommenden — als Ausläufer oder verlängerte kriechende Stämmchen beschriebenen — liegenden Sprosse eine Auflösung der Horste. Abgesehen davon sind Pflanzen mit nur wenigen Blüh- und Erneuerungssprossen durchaus nicht selten.

Die Wuchshöhe wird von Hegi (1911, 17) — allerdings für *D. tenuifolius* Schur, doch nimmt er die „durch das Substrat bewirkten Rassen“ (= *D. capillifrons* u. a.) nicht ausdrücklich aus — mit „bis 25 cm“ angegeben. Diese Angabe trifft nicht das Wesentliche. Die Höhe der Blühsprosse schwankt zwischen 10 cm (bei Zwerg- und Kümmerformen) und 40 cm und wenig mehr. Normal ausgebildete Pflanzen sind meist 20—30 cm hoch; Hegis oben erwähnte Angabe: 25 cm betrifft daher den Mittel-, nicht den oberen Grenzwert.

Ungefähr gleiche Höhe zeigen die Blühsprosse von *D. tenuifolius*. Bei diesem habe ich indes auch Sprosse von 45 cm Länge gemessen. *D. Carth.* s. str. kann dagegen bis 60 cm Höhe erreichen.

Die Bemerkung Nevoles (1926, 63), *D. tenuifolius* besitze einen schwächeren und zarteren Habitus als *D. capillifrons*, kann ich nicht bestätigen.

Lämmermayr (1927, 51, 52) erwähnt, im Schrifttum würde für „*Dianthus tenuifolius* Schur gegenüber der Stammform (*D. carthusianorum*) . . . darniederliegender Wuchs . . . angegeben". Ich habe im Schrifttum nirgends eine diesbezügliche Bemerkung gefunden und möchte annehmen, daß hier eine Verwechslung, bedingt durch die — zu Beginn dieses Abschnittes erwähnten — ausläuferartigen Sprosse, vorliegt. Da die Blühsprosse durchwegs ± aufrecht stehen, kann von „darniederliegendem Wuchs" keine Rede sein.

Der obere Teil des Stengels, ferner Blätter, Hochblätter und Kelche sind nicht selten bläulich bereift (vgl. Preissmann 1885, 262).

## 2. Blatt

In seiner (zweiten) Beschreibung des *D. tenuifolius* schreibt Schur (1859, 207): „foliis . . prolum aestivalium sterilium angustissimis". Preissmann (1885, 262) erwähnt von der Nelke, die er am Kirchkogel bei Pernegg fand, „die Blätter sind schmäler als an der gewöhnlichen Form" (gemeint ist *D. Carth.* s. str.). Hayek (1908 b, 329) und Hegi (1911, 17) schreiben von „*Dianthus tenuifolius* Schur" bzw. *D. Carth.* „subsp. *tenuifolius* (Schur) Williams", zu dem sie (Hegi mit einigem Vorbehalt!) die steirische Serpentinnelke zählen, die Stengelblätter seien 1—2 mm, die Blätter der unfruchtbaren Sprosse 0,5—1 mm breit. — Diese Angaben sind lediglich dahin zu berichtigen, daß sowohl bei *D. tenuifolius* als auch bei *D. capillifrons* die Blätter der Erneuerungssprosse bisweilen auch etwas breiter (etwa 1,3 mm) sind.

Das Merkmal der Schmalblättrigkeit des *D. capillifrons* bleibt in Kultur erhalten, ist also wohl erblich festgelegt.

Wenn nun auch *D. tenuifolius* und *D. capillifrons* durch die schmalen Blätter gegenüber *D. Carth.* s. str., dessen Blätter meist über 2 mm breit sind, gekennzeichnet erscheinen, so darf doch nicht übersehen werden, daß auch bei *D. Carth.* s. str. schmalblättrige Sippen nicht eben selten sind. So konnte ich verschiedene Pflanzen von *D. Carth.* s. str. durch Verpflanzen an grasige und stark beschattete Örtlichkeiten dahin bringen, sehr schmale Blattspreiten auszubilden. Allerdings entwickeln solche Pflanzen (sie sind auch in der Natur zu finden) auch sehr zarte Blühsprosse, wodurch sie sich von *D. tenuifolius* bzw. *D. capillifrons* unterscheiden. Es handelt sich hier wohl um Pflanzen, die bisher als f. *gramineus* Schur beschrieben wurden (vgl. Hegi 1911, 13).

Auch an sehr trockenen Standorten mit kurzem Grase ist manchmal *D. Carth.* s. str. mit schmalblättrigen Pflanzen vertreten. Mit der Tatsache, daß *D. Carth.* s. str. — bisweilen auch in sehr breitblättrigen Exemplaren, oft unmittelbar neben *D. capillifrons* — auf Serpentin vorkommt und hier manchmal schmale Blätter entwickelt, sind wohl die Hinweise auf „Übergangsformen" (z. B. Nevole 1926, 63; Kretschmer 1931, 178) zu erklären. Diese „Übergangsformen" sind bei sorgfältiger Berücksichtigung sämtlicher Merkmale meist ohneweiters einer der beiden Sippen zuzuordnen. Pflanzen, die tatsächlich Merkmale beider Nelken vereinigen, sind wohl als Bastarde anzusehen. Da beide Sippen am selben Standort vorkommen und Tagfalter als Bestäuber die Blüten beider Nelken besuchen, ist diese Deutung gewiß begründet.

Die Anzahl der Gefäßbündel im Laubblatte, die manchmal als Unterscheidungsmerkmal zwischen *D. Carth.* s. str. und *D. tenuifolius* angegeben wird (z. B. Hayek 1908 b, 327, bzw. 329: *D. Carthusianorum* L. „fünf- bis vielnervig"; *D. tenuifolius* Schur „dreinervig"), ist abhängig von der Blattbreite. Dieses Merkmal besitzt daher für die Kennzeichnung der beiden Sippen keinen höheren Wert als die Blattbreite selbst.

In Beschreibungen der hier behandelten Sippen wird manchmal darauf hingewiesen, daß die „Blätter . . in einem beinahe rechten Winkel vom Stengel gespreizt-abstehend" (Preissmann

1885, 262) oder „steif aufrecht“ seien (Hegi 1911, 12). Diesen Verhältnissen, die vielleicht auf Mutation zurückzuführen sind, kommt für die Kennzeichnung keinerlei Bedeutung zu.

## 3. Blütenstand

Für die Unterscheidung der Sippen ist auf die Zahl der den Blütenstand zusammensetzenden Einzelblüten zu achten. Schur (1859, 143) erwähnt von seinem *D. tenuifolius* „capitulis 3-raro 6 floris“; später (Schur 1859, 207) „... pauci-, 1—3 floris“. Für die steirische Serpentin-Nelke erwähnt Hayek (1908 b, 329) „Blüten zu 1—4 in endständigen Köpfchen“. Tatsächlich sind beide Sippen gegenüber *D. Carth.* s. str. (Hayek 1908 b, 327: „Blüten zu 3—15 ...“; Hegi 1911, 11: „Blütenköpfchen in der Regel 6- [selten 1- bis 12-] blütig“) meist durch eine geringere Zahl von Blüten im Blütenstand gekennzeichnet.

Bei *D. capillifrons* sind 1- bis 5-blütige Knäuel die Regel, 6-blütige sind bisweilen, 7- bis (höchstens) 9-blütige selten zu finden.

Eine Bemerkung zur Bezeichnung des Blütenstandes von *D. Carth.* s. l. Über diesen finden sich im Schrifttum Angaben wie: „... Blüten in köpfchenförmigen Büscheln“; „Köpfchen“ (Hayek 1908 b, 327). — „Blütenköpfchen“ (Hegi 1911, 11 ff.). — „Capitulum“ (Hayek 1927, 229 ff.). — „Dichtkopfig gedrängter Blütenstand“; „Blütenköpfe“ (Graebner 1921, 287, 308) usw.

Nun ist ja der äußerliche Eindruck des Blütenstandes von *D. Carth.* s. l. der eines Köpfchens. Es ist aber unschwer festzustellen, daß die einzelnen, sehr kurz gestielten Blüten eine zusammengesetzte Cyme bilden. Für einen solchen Blütenstand kann die Bezeichnung „Köpfchen“ (razemöser Blütenstand!) nicht angewendet werden. Hier ist vielmehr nur der Terminus Blütenknäuel (glomerulus) am Platze.

## 4. Stützblätter

Borbás (1887/88, 259) will laut Diagnose *D. Carthusianorum* var. *capillifrons* von *D. tenuifolius* Schur „.. squamis inflorescentiae typicis unterscheiden. Leider macht er über die

Beschaffenheit dieser Organe keine näheren Angaben. Sofern mit diesen squamae inflorescentiae nicht die Kelchschuppen gemeint sind (vgl. den nächsten Abschnitt!), ist seine Behauptung unzutreffend. Diese Stützblätter sind „krautig oder trockenhäutig" (Hegi 1911, 17), manchmal laubblattartig, kürzer oder länger als der Blütenstand. Sie zeigen bei den drei in der vorliegenden Arbeit miteinander verglichenen *Dianthus*-Sippen keinerlei für die Kennzeichnung verwertbare Merkmale.

## 5. Kelchschuppen

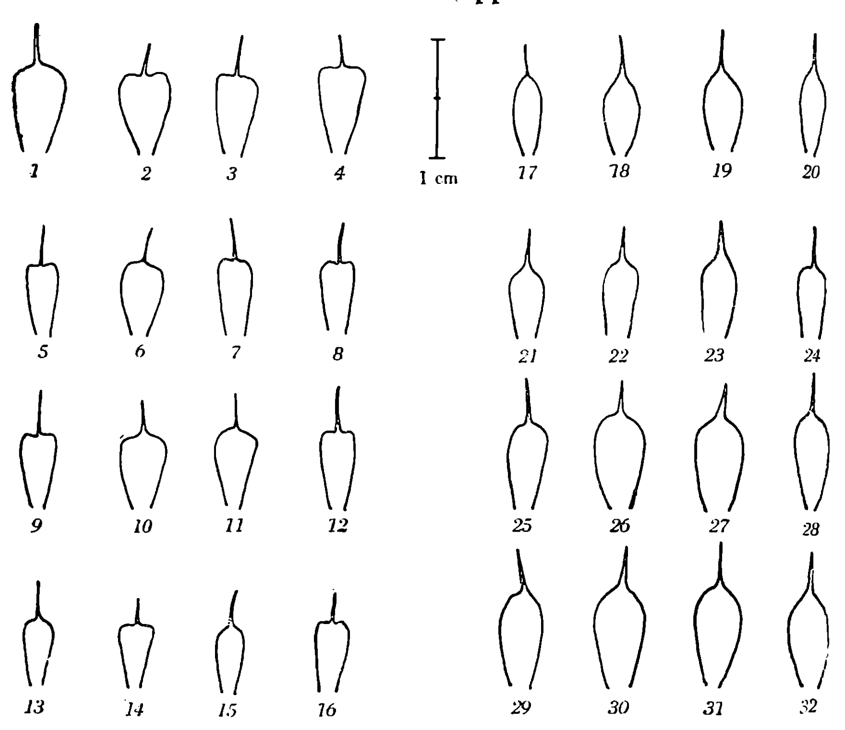



Abb. 1. Kelchschuppen von *D. capillifrons* (*1—16*) und *D. Carth.* s. str. (*17—32*). In jeder Reihe sind die vier Kelchschuppen einer dem Material wahllos entnommenen Blüte dargestellt.

Der Kelch von *D. Carth.* s. l. wird von zwei Paar gegenständigen, trockenhäutigen, begrannten Blattgebilden, den Kelch-

schuppen, umgeben. Über diese Organe finden sich im Schrifttum häufig unzutreffende und einander widersprechende Angaben.

So schreibt Schur (1859, 144) von *D. tenuifolius* „squammis calicinis . . tubum dimidium superantibus". In der zweiten Schurschen Beschreibung dieser Nelke (Schur 1859, 207) lesen wir: „squammis calicis tubum dimidium subaequantibus" und schließlich (Schur 1866, 95) finden wir, daß die Kelchschuppen „cum arista calice dimidio brevioribus" seien! Alle drei Angaben sind richtig, denn die Kelchschuppen sind, soweit ich feststellen konnte, von sehr verschiedener Länge. Dies betrifft nicht nur *D. tenuifolius*, sondern auch *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons*, so daß sämtliche, das Längenverhältnis Kelchschuppe zu Kelch betreffende Angaben den oben erwähnten Schurschen gleichwertig sind. Die Länge der Kelchschuppen ist als Sippenmerkmal — zumindest in diesem Formenkreis — nicht zu verwenden.

Anders verhält es sich mit der Form der Kelchschuppen. Zwar sind auch über dieses Merkmal viele unrichtige Angaben zu finden.

So gibt Hayek (1908 b, 327) für *D. Carthusianorum* L. „Kelchschuppe eiförmig mit plötzlich aufgesetzter pfriemlicher Spitze", für *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*) (Hayek 1908 b, 329) „eiförmig, breit abgerundet mit plötzlich aufgesetzter, grannig pfriemlicher Spitze" an. Einen grundsätzlichen Unterschied beinhalten diese Angaben nicht, so daß sich also beide Arten in dieser Hinsicht gleich verhalten würden. Hegis (1911, 11, 17) Beschreibungen der Kelchschuppen von „*Dianthus Carthusianorum subsp. eu-Carthusianorum*" und „*subsp. tenuifolius*" stimmen mit den eben angeführten Hayeks fast wortwörtlich überein.

Eingehende Untersuchungen haben mich davon überzeugt, daß *D. capillifrons* von *D. Carth.* s. str. mit Hilfe der Kelchschuppen zu unterscheiden ist. Bei *D. Carth.* s. str. ist die Kelchschuppe nach oben hin mehr oder weniger abgerundet oder allmählich in die Granne verlaufend (vgl. Abb. 1: *17—32*), während sie bei *D. capillifrons* meist breit abgeschnitten er-

scheint (vgl. Abb. 1: *1—16*). Bei *D. Carth.* s. str. sitzt die Granne am höchsten Punkte des Kelchschuppenrandes, bei *D. capillifrons* hingegen findet man die Granne nicht selten aus einer Ausrandung der Schuppe entspringend, so daß ihre Ansatzstelle oft zu beiden Seiten vom Kelchschuppenrand überragt wird. Im übrigen sind die Kelchschuppen von *D. capillifrons* meist etwas schmäler als jene des *D. Carth.* s. str.

Im Schrifttum konnte ich nur eine einzige annähernd zutreffende Bemerkung über die Kelchschuppen von *D. capillifrons* finden: Podpěra (in Schedae ad „Flora exsicc. reipubl. Bohem. Sloven. Nr. 716) unterscheidet seinen *Dianthus Carthusianorum* var. *pseudogramineus* von *D. capillifrons* „squamis immis non abrupte, usque fere sensim attenuatis".

*D. tenuifolius* Schur verhält sich, soweit ich feststellen konnte, wie *D. Carth.* s. str., hat also abgerundete bzw. in die Granne verlaufende Kelchschuppen.

Die die Form der Kelchschuppen betreffenden unrichtigen Angaben des Schrifttums (z. B. Nevole 1926, 63; Hegi 1911, 17) sind wohl vor allem darauf zurückzuführen, daß dieses Merkmal — wie alle übrigen dieses Formenkreises — in weiteren Grenzen schwankt. So finden sich an einer Pflanze, ja an einer Blüte Kelchschuppen verschiedener Größe und Form. Beim Bestimmen wird man daher immer mehrere Blüten einer Pflanze auf dieses Merkmal hin untersuchen müssen.

Die vom Magnesitgebiet des Sunk bei Trieben von Hayek (Flora stir. exsicc. Nr. 526) als *D. tenuifolius* Schur ausgegebenen Pflanzen sind — wenigstens sämtliche Belege, die ich sah — *D. Carth.* s. str. Ich fand in diesem Gebiet sehr schmalblättrige Pflanzen, die jedoch auf Grund der Kelchgröße und der Form der Kelchschuppen ebenfalls zu *D. Carth.* s. str. gehören.

## 6. Kelch

Der Kelch von *Dianthus* wird von fünf Blättern gebildet, die hoch hinauf — etwa zu drei Viertel ihrer Länge — verwachsen sind. Während die von Hayek und anderen Autoren behauptete Gestalt der Kelchzähne (Hayek 1908 b, 327: *Dian-*

*thus Carthusianorum* L. „Kelchzähne dreieckig, sehr spitz"; 329: *Dianthus tenuifolius* Schur [= *D. capillifrons*] „Kelchzähne lanzettlich - dreieckig, spitz") zur Kennzeichnung der beiden Sippen, die sich in dieser Hinsicht gleich verhalten, nicht verwendet werden kann, ist die Größe des Kelches bei diesen Nelken verschieden. In der Längsrichtung mißt der Kelch von *D. Carth.* s. str. etwa 14—18 mm (bei Kümmerformen indes auch weniger), der von *D. capillifrons* 11—15 mm. Entsprechend der geringeren Länge hat der Kelch von *D. capillifrons* auch einen geringeren Durchmesser — bei *D. Carth.* s. str. meist 4 mm und mehr, bei *D. capillifrons* meist nur 3 mm, so daß die Blüten von *D. capillifrons* meist schon durch ihre Ausmaße von denen des typischen *D. Carth.* s. str. zu unterscheiden sind.

*D. tenuifolius* verhält sich, soweit ich feststellen konnte, wie *D. Carth.* s. str.

Einer Richtigstellung und Ergänzung bedürfen die Angaben über die Färbung des Kelches. Hayek (1908 b, 327) gibt für *D. Carthusianorum* L. „Kelch ganz oder wenigstens an der Spitze dunkel purpurbraun", für *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*) (Hayek 1908 b, 329) „Kelch grün, an der Spitze, selten ganz, braungrün" an. Hegi (1911, 17) und Graebner (1921, 327) wiederholen Hayeks Angaben bezüglich *D. tenuifolius* fast wortwörtlich. Über die Farbe des Kelches von *D. Carth.* s. str. äußern sie sich dagegen nicht. In Hegis Illustrierter Flora von Mitteleuropa (Hegi 1910, 323, 325) sind Hayeks Feststellungen über die Kelchfärbung der beiden Sippen fast wortgetreu wiedergegeben.

Aus diesen Angaben könnte man schließen, daß sich die beiden Sippen bezüglich Kelchfärbung verschieden verhalten. In Wirklichkeit stimmen in dieser Hinsicht die verschiedenen Sippen der Gesamtart *D. Carthusianorum* L. (im Sinne Graebners 1921, 298 ff.) grundsätzlich überein: im unteren Teile, wo er von den Kelchschuppen überdeckt wird, erscheint der Kelch meist bleich-gelbgrün. Diese Färbung erstreckt sich manchmal auch mehr oder weniger weit über den nicht von den Kelchschuppen bedeckten Bereich des Kelches. Über den Kelch-

schuppen ist der Kelch indes meist mehr oder weniger kräftig purpurbraun gefärbt.

Besonders dunkel gefärbte Kelche beobachtete ich an Belegen des *D. tenuifolius* s. str. und des *D. Carth.* var. *alpestris* Neilr., nicht aber bei *D. capillifrons.*

Rein grüne Kelche fand ich innerhalb dieses Formenkreises nur bei Pflanzen von *D. Carth.* L. f. *albiflorus* Domin. An diesen Pflanzen, die durch weiße — ungefärbte — Kronblätter ausgezeichnet sind, ist an der ganzen Pflanze nirgends auch nur eine Spur von Rotfärbung zu beobachten. Anscheinend handelt es sich hier um eine Verlustmutation. Nach Abschluß meiner (noch laufenden) diesbezüglichen Untersuchungen werde ich über deren Ergebnisse berichten.

Schließlich sei noch erwähnt, daß die im Schrifttum vorkommenden Angaben, der Kelch von *D. Carth.* s. l. sei kahl (z. B. Hayek 1908 b, 327, 329), unrichtig sind. Während die Kelchröhre tatsächlich unbehaart erscheint, sind die Kelchzähne dieser Sippen — besonders am Rande, aber auch an der Außen- und Innenfläche — immer mehr oder weniger fein flaumig behaart.

## 7. Kronblätter

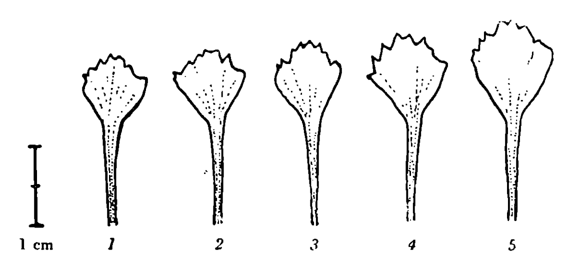



Abb. 2. Die fünf Kronblätter einer Blüte von *D. capillifrons.* Sie wurden in der durch die Zahlen *1—5* gekennzeichneten Reihenfolge der Blüte entnommen und zwar um 10, 11, 13, 16 und 20 Uhr desselben Tages.

Schur (1859, 144) erwähnt bereits die besonders großen Blüten („flores latitudine policis et ultra“) von *Dianthus tenuifolius. D. capillifrons* hat — im Widerspruch zu manchen

Angaben im Schrifttum — kleinere Blüten, d. h. kleinere Kronblätter.

Dasselbe gilt für *D. Carth.* s. str. Nur bei der var. *alpestris* Neilr. maß ich außergewöhnlich große (bis 12 mm in der Länge messende) Platten der Kronblätter. Sie gleichen in dieser Hinsicht durchaus jenen, die ich an Belegen des *D. tenuifolius* fand. Die Kronblatt-Platten messen bei *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons* 6—10 mm.

Wenn im Schrifttum (z. B. Hegi 1911, 17) von großen Blüten des *D. tenuifolius* die Rede ist, sind diese Angaben stets auf *D. tenuifolius* Schur s. str., nicht aber auf *D. capillifrons* zu beziehen.

Über das Größenverhältnis Platte zu Nagel der Kronblätter findet sich im Schrifttum eine irrige Angabe. Fritsch (1922, 112) schreibt, daß bei *D. tenuifolius* Schur (= *D. capillifrons*) und *D. basalticus* die „Platte der Krb. halb so lang als der Nagel o. wenig länger“, bei *D. Carthusianorum* L. hingegen die „Platte der Krb. ungefähr so lang als der Nagel o. nur wenig kürzer“ sei. Gleich oder ähnlich lautende Angaben sind mir sonst nirgends untergekommen. Hegi (1911, 11), Graebner (1921, 308) und einige andere Autoren schreiben nur von *D. Carth.* s. str., daß deren Kronblatt-Platte $^3/_4$ bzw. $^3/_4$ bis so lang als der Nagel sei, während sie sich über die entsprechenden Verhältnisse bei *D. tenuifolius* und *D. capillifrons* nicht äußern. Ich fand das Verhältnis Platte zu Nagel bei *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons* gleich. Es schwankt zwischen 3 : 4 und 1 1. Es sei jedoch darauf hingewiesen, daß man dieses Verhältnis nur bei voll ausgebildeten Blüten findet. Da ich bei der Überprüfung der oben erwähnten Befunde Fritschs wiederholt Blüten beobachtete, die den angegebenen Verhältnissen nicht entsprachen, habe ich diese Angelegenheit näher untersucht.

Ich konnte dabei feststellen, daß die Platte erst im Verlaufe des Aufblühens ihre volle Größe erreicht, während der Nagel schon vorher voll herangewachsen ist. Abb. 2 — die fünf Kronblätter wurden einer Blüte in gewissen Zeitabständen ent-

nommen und rasch gepreßt — gibt diesen Wachstumsvorgang wieder.

Was die Färbung der Kronblätter anbelangt, so finden sich für *D. Carth.* s. str. Angaben wie „purpurn“ (Hayek 1908 b, 327), „rosa bis purpurrot“ (Hegi 1911, 11), für *D. tenuifolius* hingegen „rubri vel rosei“ (Schur 1859, 144), „floribus iis D. Carthusianorum[1] pallidioribus“ (Schur 1859, 207), für *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*) „lebhaft dunkel rosenrot“ (Hayek 1908 b, 329). Diese zum Teil einander widersprechenden Angaben lassen vermuten — und meine ausgedehnten Geländebeobachtungen zeigten es eindeutig —, daß die Farbe der Kronblätter von *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons* (über *D. tenuifolius* kann ich nichts aussagen, da ich keine lebenden Pflanzen dieser Art beobachten konnte und die Blüten getrockneter Nelken meist stark ausgebleicht sind) zwischen hellem Rosa und dunklem Rot schwankt.

Über die Behaarung der Kronblatt-Platte finden sich wiederholt Angaben, von denen einige wiedergegeben seien. Für *D. tenuifolius*: „pilis albis longis raris barbatis“ (Schur 1859, 144); „intus albo-pilosis“ (Schur 1859, 207); für *D. Carth.* s. str.: „an der Basis schwach gebärtet“ (Hayek 1908 b, 327); für *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*): „an der Basis schwach oder nicht gebärtet“ (Hayek 1908 b, 329) usw.

Ich habe bei sämtlichen von mir untersuchten Pflanzen der fraglichen Sippen feststellen können, daß die Platte des Kronblattes mit einzelligen, rosa- bis purpurfarbigen Haaren besetzt ist, deren Länge vom Grunde gegen den vorderen Rand der Platte zu abnimmt. Die längsten dieser Haare messen 1 mm und darüber. Einen Unterschied in der Kronblattbehaarung von *D. Carth.* s. str. und jener von *D. capillifrons* konnte ich nicht finden.

Da auch bei Herbarbelegen von *D. tenuifolius* in den Haaren immer wieder Reste eines roten Farbstoffes anzutreffen sind, nehme ich an, daß die oben angeführten Bemerkungen Schurs, denenzufolge diese Sippe weiße Kronblatthaare besäße, auf einer Fehlbeobachtung beruhen.

---

[1] „D. Carthusianorum“ ist im Original fett gedruckt.

Die Kronblatthaare der weißblütigen Sippe f. *albiflorus* Domin sind selbstredend ungefärbt.

Anhangweise will ich noch eine *D. tenuifolius* Schur betreffende Beobachtung anführen, die ich aber — das mir zur Verfügung stehende Herbarmaterial ist gering — mit einiger Vorsicht aufgefaßt wissen möchte. Es handelt sich um die Färbung der Stengel und Blätter dieser Sippe. Während nämlich die genannten Organe bei *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons* auch in getrocknetem Zustand noch immer deutlich grün erscheinen, zeigen jene von *D. tenuifolius* eine graue oder gelbgraue bis gelbliche Färbung. Desgleichen zeigen die unteren (abgestorbenen) Blattscheidenreste bei *D. tenuifolius* meist eine asch- bis gelbgraue Färbung, während diese Teile bei den beiden anderen Sippen meist braun gefärbt und häufig purpurn überlaufen sind. Ich konnte — wie schon mehrfach erwähnt — *D. tenuifolius* nicht im lebenden Zustand beobachten, möchte aber doch annehmen, daß er auch in vivo durch eine andere Färbung der genannten Organe gegenüber *D. Carth.* s. str. und *D. capillifrons* ausgezeichnet ist.

Im übrigen muß ich davon absehen, *D. tenuifolius* eingehender zu beschreiben. Glieder einer so schwierigen Sippe, wie sie *D. Carth.* s. l. darstellt, können nur auf Grund eingehender, auf Herbar- und Geländestudien fußender Untersuchungen behandelt werden.

*

Diese Übersicht der Sippenmerkmale dürfte zeigen, daß *Dianthus capillifrons* Borbás

1. eine von *D. tenuifolius* Schur durchaus verschiedene Sippe ist und daß diese Nelke auch
2. von *D. Carth.* s. str. durch mehrere Merkmale eindeutig unterschieden werden kann.

Jene Merkmale, die die Unterscheidung der drei Sippen erlauben, seien in der folgenden Tabelle übersichtlich zusammengestellt.

| Merkmal | *D. capillifrons* | *D. Carthusianorum* s. str. | *D. tenuifolius* |
|---|---|---|---|
| Höhe der Blühsprosse | (10)—20—30—(40) cm | bis 60 cm | 25—45 cm |
| Blattbreite der Erneuerungssprosse | 0,5—1,3 mm | meist 2 mm und darüber | wie *D. capillifrons* |
| Blüten im Blütenstand | 1—6 (—9) | 3—15 | 1—6 |
| Kelchschuppen | Vorderrand ± breit abgeschnitten, oft ausgerandet u. der Ausrandung die Granne eingefügt, seltener wie bei *D. Carth.* s. str.; meist schmäler als bei *D. Carth.* s. str. | Vorderrand meist ± abgerundet, die Granne am höchsten Punkt entspringend oder Schuppe in die Granne auslaufend | |
| Länge des Kelches | 11—15 mm | 14—18 mm | |
| Durchm. des Kelches | meist 3 mm | meist 4 mm und darüber | |
| Stengel und Blätter getrockneter Pflanzen | grünlich | | gelbgrau bis gelblich |
| Abgestorbene Blattscheiden getrockneter Pflanzen | dunkel oder heller braun oder gelbbraun und häufig purpurn überlaufen | | aschgrau bis gelblich |
| Verbreitung[2] | Niederösterreich, Steiermark, Burgenland | Mittel- und Südeuropa, Kleinasien (Hegi 1910, 323) | Banat, Siebenbürgen (Graebner 1921, 327) |
| Unterlage[2] | Serpentin | Kalkschiefer, Serpentin usw. — „bodenvag“ (Hayek 1923, 23) | Kalk u. Glimmerschiefer (Schur 1866, 95) |

[2] Bezüglich Verbreitung und Unterlage vgl. auch den Abschnitt VII „Vorkommen und Verbreitung“ (Seite 196—200).

## V. Nomenklatur

Die in vorliegender Arbeit behandelte schmalblättrige Sippe des *D. Carth.* s. l. findet man erstmals erwähnt bei Preissmann (1885, 262). Er berichtet, er habe im Jahre 1884 am Serpentinstock bei Kirchdorf nächst Pernegg u. a. eine „Form" des „*Dianthus Carthusianorum* L." gefunden, die gut mit der Beschreibung des *D. tenuifolius* Schur übereinstimme. Zehn Jahre später führt Preissmann (1895, 103) aus, daß er „nunmehr durch Vergleichung von siebenbürgischen Exemplaren" festgestellt habe, daß diese Nelke „thatsächlich identisch mit D. tenuifolius Schur" sei. Er spricht weiter die Vermutung aus, daß sie „auch noch anderwärts in Steiermark zu finden sein" dürfte.

Ob Preissmann der erste war, der diese Sippe entdeckte, kann ich nicht ermitteln. Der älteste mir vorliegende Beleg von *D. capillifrons* — aus dem Tanzmeistergraben bei St. Stefan ob Leoben; MW — wurde von Preissmann am 9. Juli 1881 gesammelt (Preissmann schreibt [in Schedae]: „*Dianthus Carthusianorum* L. scheint die Var. d. saxigenus Schur zu sein!" Er hat also seinen Fund nicht richtig gedeutet). Nun hat aber Borbás diese Sippe, die er bei Bernstein und Redlschlag (ehemals Komitat Eisenburg) über Serpentin fand und als *Dianthus Carthusianorum* L. var. *capillifrons* (Borbás 1887/88, 259) beschrieb (vgl. unten), möglicherweise schon vor 1881 gesammelt; denn das eben erwähnte Werk wurde schon 1883 — vgl. Gáyer (1929, 153) — im Manuskript fertiggestellt. Da ich den betreffenden Beleg nicht erlangen konnte — auch Lemperg berichtet (in Manuskr.)[3], daß ihm dieser nicht vorlag — und Borbás über die Fundzeit nichts aussagt, muß ich diese Frage offen lassen.

Borbás hat, wie aus seiner Beschreibung (Borbás 1887/88, 259) „var. *capillifrons*, foliis tenuissimis, a *D. tenuifolio* Schur squamis inflorescentiae typicis diversus" eindeutig hervorgeht, die von ihm benannte Varietät als eine von *D. tenuifolius* verschiedene Sippe erkannt.

---

[3] Ich bin Herrn Dr. Lemperg, Hatzendorf bei Fehring, für die Überlassung seines Manuskriptes (zwecks Einsichtnahme) zu Dank verpflichtet.

Namen, Stand- und Fundort der neuen Sippe finden wir bei Braun (1890, 30) wiederholt. Im übrigen scheint aber Borbás' Arbeit lange Zeit unbeachtet geblieben zu sein — vgl. hiezu auch Gáyer (1929, 153) —, denn Hayek (1908 b, 328, 329) beschrieb die von Preissmann im Tanzmeistergraben und am Kirchkogel bei Pernegg aufgefundenen Nelken als *D. tenuifolius*. Doch schrieb er an anderer Stelle — Hayek (1908 a, 316, Fußnote) —, daß ihm „. die Identität der steirischen mit der siebenbürgischen Pflanze nicht ganz sichergestellt scheint, zumal die Pflanze in Steiermark nur auf Serpentin vorkommt" (er selbst hatte sie auch vom Magnesit im Sunk bei Trieben angegeben: Hayek 1908 b, 329! In Flora stir. exsicc. von diesem Fundort ausgegeben unter Nr. 526!) „und demnach vielleicht eine durch das Substrat bewirkte Rasse darstellt".

Hegi (1910, 325) erwähnt die steirische schmalblättrige Nelke unter *D. Carthusianorum* 6. subsp. *tenuifolius*, zu dem er auch die „var. basalticus Domin" und die „var. hannénsis Podpěra" zieht. Über die beiden letztgenannten Sippen vergleiche man das weiter unten Gesagte.

Ein Jahr später schließt sich Hegi (1911, 17) der Ansicht Hayeks (1908 a, 316) an, wobei er dessen — oben in „ " wiedergegebene — Äußerung fast wortwörtlich wiedergibt. Doch liegt hier offenbar ein Widerspruch vor: Denn wenn Hegi (1911, 17) zunächst schreibt, daß es sich bei der steirischen Pflanze „. wie bei den beiden folgenden, aus Böhmen und Mähren beschriebenen Formen um durch das Substrat bewirkte Rassen des *eu-Carthusianorum*" handle, so fährt er wenige Zeilen tiefer fort: „Zu dieser Unterart" (worunter doch nur die subsp. *tenuifolius* gemeint sein kann) „können weiter die beiden folgenden Formen gezogen werden: 1. var. *basalticus* Domin in Böhmen 2. var. *Hannénsis* Podpěra . In Mähren." Aus den zitierten Stellen geht m. E. hervor, daß Hegi schließlich doch die steirische — zusammen mit der böhmischen und der mährischen — Sippe zu seiner subsp. *tenuifolius* zieht.

Graebner (1921, 327), der die eben erwähnten Angaben Hayeks und Hegis wiedergibt, beläßt die steirische Pflanze bei *D. tenuifolius*. Er erwähnt zwar — Graebner (1921, 321) — „*D.*

*Carthus.* var. *capillifrons* Borb.“, bringt ihn aber nicht mit der in Steiermark auf Serpentin vorkommenden Nelke in Zusammenhang.

Unter der Bezeichnung „*D. tenuifolius*“ finden wir die fragliche Pflanze weiterhin erwähnt bei Fritsch (1922, 112) (unter Einschluß des *D. basalticus*), ferner bei Lämmermayr (1926, 371), Widder [1939, (32)] und Mansfeld (1940, 83).

Mittlerweile hat Neumayer [1924, (213)],[4], der die Pflanze am Fundorte Borbás', im Gebiet von Bernstein, beobachtet hatte, klar ausgesprochen, daß *D. capillifrons* „sicher identisch“ mit der Nelke der steirischen Serpentingebiete, „jedoch gewiß verschieden von *D. tenuifolius* Schur aus Siebenbürgen“ sei. Im übrigen faßt Neumayer diese Sippe — unter Hinweis auf die Beschreibung Borbás' — als Art auf. Er scheint zwar später diese Ansicht fallengelassen zu haben, was aus Revisionen von Herbarbelegen hervorgeht. Als Beispiel sei angeführt der Beleg: „*Dianthus basalticus* Domin (Fritsch), Burgenland, Bernstein, Heide links der Straße zum ‚Wenzelanger Sattel‘ auf Serpentin; 3. 6. 1922; leg. H. Neumayer“; UW. Er trägt eine Revisionsetikette mit folgendem Wortlaut: „*Dianthus carthusianorum* L. ssp. *capillifrons* (Borb.) rev. Neumayer VI. 1929.“ Auch schreibt Kretschmer (1931, 178), die Neumayer für „die Prüfung der *Dianthus*-Arten“ dankt, „*D. Carthusianorum* subsp. *capillifrons* (Borbás) Neumayer“!

Jávorka (1924, 336) erwähnt *D. capillifrons* von Borostyánkö - hegység (= Bernstein - Gebirge). Er sieht ihn als eine Sippe des *D. Carthusianorum* L. an, doch läßt sich aus seiner Darstellung — vgl. hiezu Jávorka (1924, XCV!) — nicht entnehmen, ob er ihn als Unterart, Varietät usw. ansieht. Da er aber Borbás als Autor zitiert, ist wohl anzunehmen, daß er diese Sippe im Sinne Borbás', also als Varietät, auffaßt.

Nevole (1926, 62, 63), der die Arbeiten Borbás' und Neumayers anführt, wiederholt die Beschreibung Borbás' und mit

[4] Als Erscheinungsjahr der betreffenden Notiz Neumayers wird im Schrifttum manchmal irrtümlich 1923 angegeben. Seite (213), die die Notiz enthält, befindet sich im Bogen o des 73. Bandes Jahrgang 1923 der Verh. zool.-bot. Ges. Wien. Dieser Bogen ist — vgl. Rückseite des Titelblattes dieses Bandes — im Juni 1924 reingedruckt worden.

dieser im Zusammenhang auch jene der var. *subfastigiatus* Schur. Ob hier ein Versehen vorliegt, konnte ich nicht ermitteln, jedenfalls erweckt Nevoles Darstellung den Anschein, als ob die für die var. *subfastigiatus* geltenden Angaben zur Beschreibung der var. *capillifrons* gehörten.

Wie bereits erwähnt, wurde der in Böhmen auf Basalt beobachtete *D. basalticus* (richtig: *Dianthus Carthusianorum* L. subsp. *tenuifolius* Schur var. *basalticus* Domin [1903, 21]) mit *D. capillifrons* in Beziehung gebracht. Während Fritsch (1909, 215) diesen Namen nur für die in Böhmen vorkommende Sippe anwendet, zieht er später (Fritsch 1922, 112), wohl der schmalen Blätter wegen, *D. basalticus* zu *D. tenuifolius*. Auch von Hegi (1911, 17) und Graebner (1921, 328) wird *D. basalticus* mit *D. tenuifolius* vereinigt, zu welch letzterem mit mehr oder weniger Vorbehalt auch die schmalblättrige Sippe der steirischen Serpentine gerechnet wird. Hayek (1923, 28) dagegen meint, daß die in Frage stehende steirische Pflanze „vielleicht doch eher Beziehungen zu dem auf Basalt beobachteten Dianthus Carthusianorum var. basalticus Domin“ als zu *D. tenuifolius* aufweist. Auch Mansfeld (1940, 83) hat diese Sippen, wie aus seiner Verbreitungsangabe „. in Steiermark, Böhmen, Mähren“ hervorgeht, mit seinem *D. Carthusianorum* subsp. *tenuifolius* zusammengeworfen.

Im Gegensatz zu diesen Ansichten nahm Neumayer [1924, (213)] an, daß *D. basalticus* keine näheren Beziehungen zu *D. capillifrons* habe, desgleichen — allerdings auf Grund nicht zutreffender Beobachtungen — Nevole (1926, 63). Ich selbst kann Neumayer nur beipflichten, da die Kelchschuppen der böhmischen Pflanze mit jenen von *D. Carth.* s. str. und *D. tenuifolius*, nicht aber mit jenen von *D. capillifrons* übereinstimmen.

Von *D. tenuifolius* var. *Hannénsis* Podpěra (Podpěra 1907), der auf Steppenwiesen Mährens vorkommt, habe ich keine Belege gesehen, ich kann daher über diese Sippe nicht urteilen. Aus der Beschreibung — besonders jener der Kelchschuppen (Graebner 1921, 329) — glaube ich jedoch entnehmen zu dürfen, daß diese Varietät mit *D. capillifrons* nicht wesensgleich ist.

*Dianthus tenuifolius* Schur subsp. *serpentini* Podpěra (Podpěra 1922, 20, 21) habe ich nicht gesehen. Aus der Beschreibung dieser Pflanze möchte ich schließen, daß sie — wie auch Podpěra ausführt — dem *D. basalticus* Domin nahesteht.

Einigen Belegen des *D. capillifrons* fügte Hayek Revisionszettel mit der Bemerkung „var. Serpentini m." bei. Eine Beschreibung dieser Varietät ist anscheinend nicht veröffentlicht worden, da ich eine solche im Schrifttum nicht finden konnte.

Der auf mährischen Serpentinen vorkommende *D. Carthusianorum* var. *pseudogramineus* Podpěra (Podpěra in Schedae zur Flora exsicc. reipubl. Bohem. Sloven. sub Nr. 716) ist durch dicht- (bis 9-) blütige Infloreszenzen und die an *D. Carth.* s. str. gemahnende Form der Kelchschuppen von *D. capillifrons* verschieden.

Unverständlich ist mir, wie Hayek (in Schedae zur Flora stir. exsicc. Nr. 526 und in Hayek 1908 b, 329) *Dianthus Carthusianorum* var. *nanus* Strobl non Sér. (Strobl 1882, 44) zu seinem *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*) ziehen konnte. Vielleicht hat ihn das Vorkommen „auf Pignolithfelsen im Sunk" (Strobl 1882, 44) — Hayek nahm an, daß die auf Magnesit im Sunk bei Trieben vorkommende Nelke *D.* „tenuifolius Schur" sei (Hayek 1908 b, 329) — zu seiner Ansicht geführt. Die Bemerkung Strobls (1882, 44) „in winzigen Exemplaren" läßt indes nicht auf *D. capillifrons* schließen. Es handelt sich hier jedenfalls um eine Kümmerform des *D. Carth.* s. str.

Bei „*Dianthus capillaris*" — Gams (1928, 29), — liegt (briefl. Mitteilung von Herrn Prof. Dr. H. Gams, Innsbruck) ein Versehen vor. Es soll an dieser Stelle heißen: „*Dianthus capillifrons.*"

Es wäre noch die Frage zu erörtern, ob man die in dieser Arbeit behandelte *Dianthus*-Sippe als Art, Unterart, Varietät usw. betrachten soll. Die Entscheidung hängt im wesentlichen von der Art-Auffassung des Beurteilers ab. Anhänger eines weiteren Artbegriffes werden etwa *D. Carthusianorum* subsp. *capillifrons* schreiben. Da diese Sippe aber durch mehrere Merkmale — engbegrenztes Vorkommen, Schmalblättrigkeit, Größe der Kelche, Form der Kelchschuppen — gut gekennzeichnet ist, habe ich mich der ursprünglichen Ansicht Neumayers [1924, (213)] an-

geschlossen und sie als Art angeführt. Dazu hat mich auch die Tatsache bestimmt, daß über den stammesgeschichtlichen Zusammenhang der Sippen des *D. Carth.* s. l., zu dem auch *D. capillifrons* zu zählen ist, derzeit nichts ausgesagt werden kann (vgl. Wettstein 1898, 27).

Obwohl ich — wie oben erwähnt — den Beleg, nach dem Borbás die — im übrigen unzulängliche — Beschreibung des *D. capillifrons* verfaßte, nicht gesehen habe, so zweifle ich doch nicht daran, daß Borbás tatsächlich die in dieser Arbeit behandelte *Dianthus*-Sippe vorlag. Ich habe sie am locus classicus, im Gebiet von Bernstein, selbst beobachtet und neben dieser keinen anderen schmalblättrigen *Dianthus* gefunden. Es erscheint mir daher gerechtfertigt, wenn ich diese Nelke und die (mit ihr morphologisch übereinstimmende) von Kraubath, vom Kirchkogel und vom Gurhofgraben bei Aggsbach als *Dianthus capillifrons* (Borb.) Neumayer bezeichne.

## VI. Gesehene Belege

Nördliches Alpenvorland: Gurhofgraben bei Aggsbach; 1888 (Wettstein; UW). — Wachau, Gurhofgraben bei Aggsbach-Dorf, Serpentin; 25. 7. 1940 (Rössler; Rö Nr. 272, Nr. 275).

Zentralalpen (Gneisalpen): *Niedere Tauern — Rottenmanner Tauern.* Auf Serpentinfelsen bei Kraubath; 7. 1923 (Khek; MW). — Kraubath; 8. 1927 (Anders; UG). — In rupibus serpentineis ad Kraubath; ca. 7—800 m; 7. 7. 1886 (de Eichenfeld; MW). — Kraubath, auf Serpentin und Magnesit in der Gulsen; 7. 1925 (Nevole; UG). — Kraubath im Murtale, Matte SO 30°, Serpentin; 11. 8. 1934 (Möschl; Mö Nr. 60). — Serpentingebiet von Kraubath im Murtale, Hang über der Straße Preg—Kraubath; 4. 8. 1940 (Rössler; Rö Nr. 293). — Serpentinstock von Kraubath im Murtale, in der Gulsen, auf Felsen über der Reichsstraße; 3. 8. 1940 (Rössler; Rö Nr. 286). — Auf dem Gulsenberge bei Kraubath; 16. 8. 1929 (Eggler E.); — Preg bei Kraubath am Bergabhang, Serpentin, 800 m; 29. 6. 1932 (Fest, Flora stir. exsicc., Fest und Genta 498; E, MG, UW).

*Cetische Alpen — Gleinalpen-Zug.* Auf Serpentingerölle im Tanzmeistergraben bei St. Stefan ober Leoben, 800 m; 9. 7. 1881 (Preissmann; MW). — Serpentingebiet von Kraubath im Murtale, Augraben, rechtes Murufer; 4. 8. 1940 (Rössler; Rö Nr. 296, 301).

Kirchkogel b. Traföß, sonnige Abhänge; 6. 1919 (Arbesser; UG). — Kirchkogel bei Pernegg, auf Serpentin, Nr. 6415; 17. 6. 1925 (Eggler; E). — Gipfel des Kirchkogels bei Pernegg, Nr. 6428; 17. 6. 1928 (Eggler; E). — Kirchkogel bei Pernegg auf Serpentin, A. Nr. 3 und A. Nr. 4; 30. 7. 1939 (Eggler; E). — Kirchkogel; 17. 6. (Toncourt; E). — Ostgrat des Kirchkogels bei Pernegg, ca. 800 m, Serpentin; 6. 6. 1927 (Mell; MW). — Kirchkogel bei Pernegg; 17. 6. 1928 (Salzmann; UG). — Kirchdorf b. Pernegg; 25. 6. 1916, 1. 10. 1916 (Salzmann; UG). — Kirchkogel bei Pernegg, auf Serpentin, am Hang über der Straße; 4. 6. 1939 (Hauber et Rössler; Rö Nr. 121 a). — Kirchkogel bei Pernegg, unter dem Gipfel; 16. 6. 1940 (Rössler; Rö Nr. 121 c). — Kirchkogel bei Pernegg, Serpentin; 16. 6. 1940 (Rössler; Rö Nr. 121 d). — Am Grat zwischen Kirchkogel und Trafößberg, Serpentin; 16. 6. 1940 (Rössler; Rö Nr. 121 b). — Trafößer Serpentinberge im Murtale; 7. 1925 (Nevole; UG). — Trafößgraben b. Pernegg; 28. 6. 1925 (Salzmann; UG). — Steinige, buschige Abhänge bei Traföß unterhalb Bruck a. M., 460 m, Serpentin; 2. 7. 1884 (Preissmann; MW. 2 Belege). — Sonnige, steinige Abhänge bei Traföß unterhalb Bruck a. M., Serpentin, 470 m; 6. 7. 1884 (Preissmann; MW). — Serpentinrücken SO Kirchdorf, ⌖ 784; 18. 6. 1908 (Dolenz; UG). — Kirchdorf, Serpentin; 31. 5. 1946 (Brunner; B).

*Cetische Alpen — Fischbacher Alpen.* Burgenland, Bernstein, Heide links der Straße zum „Wenzelanger Sattel" auf Serpentin; 3. 6. 1922 (Neumayer; UW). — Burgenland, Steinstückl bei Bernstein, auf Serpentin; 3. 6. 1922 (Neumayer; UW). — Steinstückl bei Bernstein; 7. 7. 1940 (Rössler; Rö Nr. 257, Nr. 258 a und c, Nr. 259, Nr. 260). — Umgebung von Bernstein, an der Straße zum „Wenzelanger Sattel"; 7. 7. 1940 (Rössler; Rö Nr. 258 b).

## VII. Vorkommen und Verbreitung

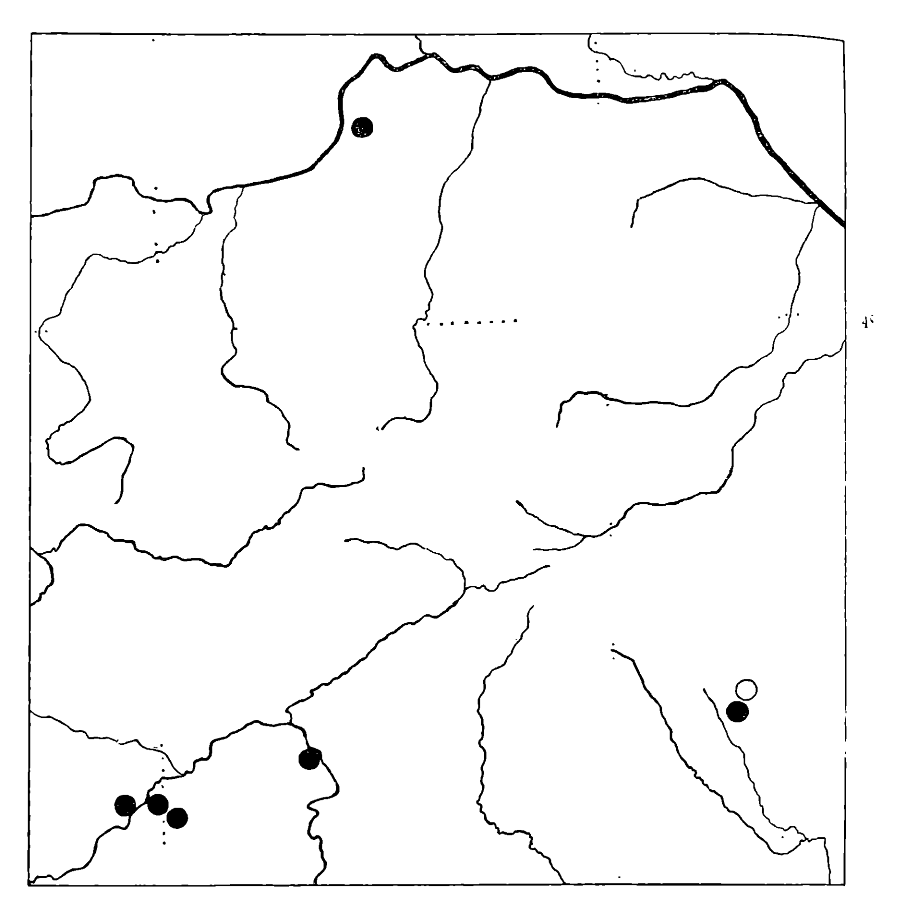



Abb. 3. Verbreitungskarte von *D. capillifrons* (Borb.) Neumayer. Nahe aneinander gelegene Fundpunkte sind mit einem Zeichen dargestellt. ● nach gesehenen Belegen, ○ nach Literaturangabe.

Das Vorkommen des *D. capillifrons* ist, soweit ich feststellen konnte, auf einige Serpentingebiete der Wachau, der Steiermark und des Burgenlandes beschränkt. Diese sind:

1. Gurhofgraben, etwa 3 km östlich von Aggsbach-Dorf in der Wachau, 300—400 m Meereshöhe.

2. Der Serpentinstock von Kraubath unter Leoben im Murtale. Er erstreckt sich in ungefähr 12 km Länge in Ost-West-Richtung. Entsprechend der Einteilung der Ostalpen (Böhm 1887) zerfällt dieses Gebiet in zwei durch die Mur getrennte Teile: der westlich der Mur gelegene Teil gehört zu den Rottenmanner Tauern; östlich der Mur erstreckt sich der zum Gleinalpen-Zug gehörende Teil.

   Das in den Rottenmanner Tauern befindliche, im Mittagskogel (930 m) gipfelnde Gebiet befindet sich etwa 3 km südwestlich von Kraubath. Herbarbelege, die die Bezeichnung „Auf dem Gulsenberge“ oder „In der Gulsen“ führen, stammen aus diesem Gebiete.

   Der östlich der Mur liegende Teil des Kraubather Serpentinstockes besteht zum Teil aus Dunit, einem mit dem Serpentin sehr nahe verwandten Gestein (Angel 1924, 140). Er wird von mehreren Gräben durchschnitten. Aus dem Tanzmeistergraben und aus dem Augraben liegen Belege von *D. capillifrons* vor.

3. Fast genau östlich des Kraubather Serpentinvorkommens in etwa 25 km Luftlinie Entfernung befindet sich jenes von Kirchdorf bei Pernegg (im Murtale südlich Bruck). Es wird im Norden vom Zlatten-, im Süden vom Trafößgraben, im Osten durch die Mur begrenzt. Die Westgrenze bildet der Sattel zwischen dem Trafößberg und dem Zlattenberg. Der Kirchdorfer Stock besteht aus dem 1062 m hohen Kirchkogel, von dem sich ein felsiger Gratrücken zum Trafößberg (951 m) hinzieht.

4. Östlich Friedberg befindet sich das Serpentinvorkommen von Bernstein im Burgenland, am Ausläufer der Ostalpen. Die höchste Erhebung ist das Steinstückl (829 m) nördlich Bernstein (610 m). Hieher sind die Herbarbelege von „Bernstein“, „Wenzelanger Sattel“ und „Steinstückl“, ferner der bei Borbás (1887/88, 259) erwähnte Fundort Redlschlag zu rechnen. Gleichfalls dieses Gebiet betrifft ohne Zweifel die Angabe Jávorkas (1924, 336), nach der *D. capillifrons* im Borostyánkö-hegység (= Bernsteingebirge) vorkommt.

Von dem bei Borbás (1887/88, 259) und bei Braun (1890, 30) erwähnten Fundort Redlschlag habe ich keine Belege gesehen. Dieser Fundort gehört jedoch zum Serpentingebiet von Bernstein. Ich zweifle daher nicht daran, daß *D. capillifrons* in Redlschlag vorkommt. Immerhin ist dieser Punkt in der Verbreitungskarte als „nach Literaturangabe" eingetragen besonders gekennzeichnet.

In den aufgezählten Gebieten ist *D. capillifrons* ziemlich verbreitet. Er besiedelt meist stark besonnte Stellen im Rasen, im Felsschutt und -grus, ferner in Felsspalten des anstehenden Serpentins und verwandter Gesteine (Dunit), sowohl in freien Lagen als auch in lichten *Pinus silvestris*-Wäldern. Nordhänge und schattige Lagen meidet er. Höhenlage: zwischen 300 bis wenig über 1000 m Meereshöhe.

Außerhalb der aufgezählten Serpentingebiete habe ich *D. capillifrons* niemals beobachtet; auch stammen sämtliche von mir durchgesehene *D. capillifrons*-Belege ausnahmslos von den oben aufgezählten Fundorten (vgl. auch die Liste „Gesehene Belege"). Einige an anderen Örtlichkeiten gesammelte Pflanzen, die auf Etiketten oder Revisionszetteln als *D. capillifrons* bezeichnet waren, erwiesen sich als unrichtig bestimmt.

Dem angeblichen Vorkommen des *D. tenuifolius* auf Serpentin des Lärchkogels in den Rottenmanner Tauern — Lämmermayr (1926, 373, 375) — steht die Mitteilung Nevoles (1926, 70) gegenüber, derzufolge es sich bei dieser Nelke um *D. Carthusianorum* var. *alpestris*, „der hier geradezu eine Leitpflanze darstellt", handelt.

Alle jene Angaben — z. B. in neuester Zeit: Mansfeld (1940, 83) —, daß *D. „tenuifolius"* Schur, bzw. *D. Carth.* „subsp. *tenuifolius*" auch in Böhmen und Mähren vorkomme, sind wohl darauf zurückzuführen, daß man *D. Carth.* var. *basalticus* Domin und *D. tenuifolius* var. *Hannénsis* Podp. mit *D. tenuifolius*, zu dem man auch den in Steiermark auf Serpentin vorkommenden *Dianthus* rechnete, zusammenzog. Daß die drei erstgenannten Sippen mit *D. capillifrons* keineswegs wesensgleich sind, wurde bereits gezeigt. Damit erweisen sich aber die erwähnten Angaben als unrichtig.

Meiner Feststellung, daß *D. capillifrons* nur über Serpentin und mit ihm verwandten Gesteinen vorkommt, stehen Angaben gegenüber, denenzufolge diese Sippe auch auf anderen Böden, vor allem über Magnesit, aber auch über Kalk zu finden sei. Mit diesen Angaben will ich mich im folgenden auseinandersetzen.

Hayek — in Schedae zur Flora stir. exsicc. Nr. 526 und (1908 b, 329) — erwähnt *D. tenuifolius* (außer vom Kraubather, bzw. Kirchdorfer Serpentin) vom Magnesit im Sunk bei Trieben. Diese Angabe wurde in eine Anzahl von Werken (z. B. Hegi 1910, 325; Lämmermayr 328 a, 63 [unter *D. „capillifrons“*]) übernommen, doch blieb sie nicht unwidersprochen: „Einige von Hayek (Flora stiriaca exsiccata Nr. 526) bei Trieben gesammelte Exemplare vermag ich nicht anders als *eu-Carthusianorum pratensis* zu diagnostizieren“, schreibt Hegi (1911, 17). Auf Seite 182 habe ich ausgeführt, daß es sich bei der fraglichen Sippe nicht um *D. capillifrons* handelt.

Dasselbe gilt wohl auch für den *„Dianthus capillifrons“*, den Lämmermayr (1935, 37) vom Magnesit des Sattlerkogels (bei Veitsch, nördlich Mitterdorf im Mürztal) erwähnt. Ich habe zwar keine Belege von dieser Örtlichkeit gesehen, doch habe ich auch bei einer Begehung des in Frage stehenden Gebietes *D. tenuifolius* Schur (= *D. capillifrons*) nicht gefunden.

Nach Preissmann (1895, 103) und Lämmermayr (1926, 377; 1927, 46) kommt *D. tenuifolius* (= *D. capillifrons*) auch über Kalk vor. Diese Angaben erklären sich aus der ungerechtfertigten Annahme, die in Steiermark auf Serpentin vorkommende Nelke sei mit *D. tenuifolius* Schur wesensgleich. Letzterer kommt nach Schur (1866, 95) „auf Felsen der Kalk- und Glimmerschieferalpen“ vor.

Auf die Annahme, die in Steiermark vorkommende Serpentin-Nelke sei mit *D. Carth.* var. *basalticus* Domin wesensgleich, ist die Behauptung Lämmermayrs (1927, 46) zurückzuführen, *D. capillifrons* käme auch auf Basalt vor. Daß es sich hier um zwei verschiedene Sippen handelt, wurde bereits gezeigt. M. W. ist *D. capillifrons* auf Basalt bisher nicht gefunden worden.

Es bleibt noch die Frage aufzuwerfen, warum *D. capillifrons* nur in den vier oben aufgezählten Serpentingebieten anzutreffen ist, den zahlreichen kleineren Serpentinvorkommen dagegen fehlt. Da auf solchen „Serpentininseln" nur wenige oder gar keine „Serpentinpflanzen" vorkommen, möchte ich annehmen, daß in diesen Gebieten infolge ihrer geringen Ausdehnung andere, diesen Pflanzen nicht zusagende klimatische Bedingungen herrschen.

Gegen diese Ansicht scheint zu sprechen, daß im Serpentingebiet des Hochgrößen bei Oppenberg in den Rottenmanner Tauern, einem der größten Serpentinstöcke Steiermarks, *D. capillifrons* und andere Serpentinpflanzen (Nevole 1926, 71—73) bisher nicht gefunden wurden. Hier ist wohl die Höhenlage — von etwa 1000 m bis 1600 m —, vielleicht auch der Einfluß der Eiszeit, für das Fehlen dieser Pflanzen verantwortlich zu machen.

Einzelheiten über Standortsbedingungen, Gesellschaftsanschluß usw. findet man im ökologischen und pflanzensoziologischen Schrifttum, z. B. in: Kretschmer (1931); Lämmermayr (1926), (1927), (1928 a), (1928 b), (1934), (1935), (1939); Nevole (1926).

## VIII. Stammesgeschichtliches Alter und Herkunft

Die Frage nach Älter und Herkunft des *D. capillifrons* scheint mit den Problemen der Serpentinpflanzen eng verknüpft zu sein. Je nachdem, ob man *D. capillifrons* als Serpentinomorphose (Hayek 1908 a, 316), als „Neoendemismus" (Braun-Blanquet 1928, 161) oder ob man die auf den Serpentinböden stockenden Föhrenwälder mit ihrem Unterwuchs als Reliktföhrenwälder (z. B. Gams 1928, 25) auffaßt, muß man zu grundverschiedenen Ansichten gelangen. Um einer Lösung dieser Fragen näherzukommen, wäre aber m. E. vor allem eine eingehende Untersuchung des *D. Carth.* s. l. nötig. Diese Sippe ist nach Fritsch (1921, 97) „einer der schwierigsten Formenkreise unserer heimischen Flora"! Auf Grund von Beobachtungen, die im Verlauf der Untersuchungen zur vorliegenden Arbeit angestellt wurden, glaube ich indes, daß sich *D. Carth.*

s. l. einschließlich sämtlicher, besonders in Ost- und Südosteuropa so zahlreich vertretenen Sippen der *Carthusiani* Boiss., mit Hilfe der geographisch-morphologischen Methode Wettsteins (1898) — wie es etwa bei *Gentiana* Sectio *Endotricha* Froel. durch Wettstein (1896) geschah — gliedern ließe. Da aber eine solche Untersuchung noch ausständig ist, muß ich mich darauf beschränken, einige Tatsachen anzuführen, die in diesem Zusammenhang hervorgehoben zu werden verdienen.

Zunächst sei darauf hingewiesen, daß *D. capillifrons* anscheinend das Vermögen sich auszubreiten weitgehend eingebüßt hat. Man beobachtet nämlich, daß wohl *D. Carth.* s. str. im Gebiet des *D. capillifrons* vorkommt (ich möchte annehmen, daß *D. Carth.* s. str. in dieses eingedrungen ist), während sich *D. capillifrons* streng auf sein Areal beschränkt. Nun ist aber diese Erscheinung deshalb sehr bemerkenswert, weil *D. capillifrons* sonst keineswegs den Eindruck einer überalterten Sippe erweckt: er blüht und fruchtet reichlich, die Samen keimen in großer Zahl, die Verbreitungsmöglichkeiten sind, soweit ich sehen konnte, gleich wie jene von *D. Carth.* s. str.; auch sind die Ansprüche des *D. capillifrons* an Boden und Klima keineswegs einseitige, was sein Gedeihen in Kultur beweist. Auch bei *D. capillifrons* erhebt sich angesichts der geschilderten Verhältnisse die Frage, dié in einem ähnlich gelagerten Fall, und zwar bei dem Endemiten *Wulfenia carinthiaca* Jacq. (Scharfetter 1929, 5), erhoben wurde: „Warum breitet sich die Pflanze nicht weiter aus???" (Man vergleiche in diesem Zusammenhang auch die Ausführungen Widders [1934, 142] bezüglich *Doronicum cataractarum* Widder.)

Für *D. capillifrons* scheint folgende Annahme möglich: Dem Serpentinboden kommen Eigenschaften (Nährstoffarmut, Trokkenheit (vgl. Lämmermayr 1928 a, 90) zu, die eine Anzahl von Konkurrenten ausschließen (Gams 1928, 30) und damit dieser schon seit langer Zeit das Gebiet bewohnenden, „anderwärts unter den heutigen Verhältnissen nicht mehr konkurrenzfähigen" Pflanze das Fortkommen ermöglichen.

Weiters ist hervorzuheben, daß die Gebiete, in denen *D. capillifrons* heute vorkommt, sämtlich außerhalb der eiszeitlichen

Gletscher lagen. Am nächsten kam letzteren noch der Serpentinstock von Kraubath, doch befindet sich auch dieser etwa 35 km (Hayek 1923, 162) unterhalb der Zunge des Murgletschers bei Judenburg.

Auffällig ist ferner, daß sämtliche Fundorte am Rande, nicht aber im Innern der Ostalpen liegen. Auch hier ist wieder das Gebiet von Kraubath zu erwähnen, das den am weitesten nach Westen vorgeschobenen Fundort von *D. capillifrons* darstellt. Es liegt jedoch in dem klimatisch begünstigten Murgau (vgl. Nevole 1926, 75). In diesem Zusammenhang sei auch nochmals auf das Fehlen von *D. capillifrons* in höheren Lagen (Serpentin des Hochgrößen; vgl. Seite 200) hingewiesen.

Die angeführten Tatsachen und Überlegungen ermöglichen folgende Deutung: *D. capillifrons* ist zumindest in der letzten Wärmeperiode im Gebiet verbreitet gewesen. Nach Eintritt veränderter Verhältnisse wurde diese Sippe auf ihre heutigen Vorkommen über Serpentin beschränkt, wo sie sich dank ihrer geringen Ansprüche an Nährstoff- und Feuchtigkeitsgehalt des Bodens gegenüber der Konkurrenz anderer Arten zu behaupten vermag. *D. capillifrons* wäre somit als (xerothermer) Relikt-Endemit der Ostalpen anzusehen.

## IX. Zusammenfassung

*Dianthus capillifrons* (Borb.) Neumayer ist eine schmalblättrige Sippe des *D. Carthusianorum* L. s. l., die in einigen Serpentingebieten der Ostalpen vorkommt. Sie wird auf Grund eingehender Herbaruntersuchungen, Geländestudien und Zuchtversuche beschrieben. Blattbreite, Kelchausmaße und Form der Kelchschuppen erlauben es, diese Art von *D. Carth.* s. str. einerseits und von *D. tenuifolius* Schur s. str. anderseits zu unterscheiden. Die geographische Verbreitung des *D. capillifrons* wird erläutert und in einer Verbreitungskarte dargestellt. Verschiedene Tatsachen und Überlegungen machen es wahrscheinlich, daß es sich bei *D. capillifrons* um einen xerothermen Relikt-Endemiten der Ostalpen handelt.

## Literatur

Angel, F. (1924): Gesteine der Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **60/B.**

Böhm, A. (1887): Eintheilung der Ostalpen. Geogr. Abhandl. herausgegeb. von Penck. **I/3.**

Borbás, V. (1887/88): Geographia atque enumeratio plantarum comitatus Castriferrei in Hungaria. Szombathely.

Braun, H. (1890): Flora von Österreich. D. Ungarn. Österr. bot. Z. **40.**

Braun-Blanquet, J. (1928): Pflanzensoziologie. Berlin.

Domin, K. (1903): Zweiter Beitrag zur Kenntnis der Phanerogamenflora von Böhmen. Sitz.-Ber. böhm. Ges. Wiss. Prag **1902** (Sonderabdruck).

Fritsch, K. (1909): Exkursionsflora für Österreich. 2. Aufl. Wien.

— (1921): Beiträge zur Flora von Steiermark. II. Österr. bot. Z. **70.**

— (1922): Exkursionsflora für Österreich. 3. Aufl. Wien.

Gams, H. (1928): Über Reliktföhrenwälder und das Dolomitphänomen. Veröff. Geobot. Inst. Rübel in Zürich. **6.**

Gáyer, J. (1929): Die Pflanzenwelt der Nachbargebiete von Oststeiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **64/65.**

Graebner, P. (1921): in Ascherson, P., und Graebner, P., Synopsis der Mitteleuropäischen Flora. **5/2.** Leipzig.

Hayek, A. (1908 a): Die xerothermen Pflanzenrelikte in den Ostalpen. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **58.**

— (1908 b): Flora von Steiermark. **I.** Berlin.

— (1923): Pflanzengeographie von Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **59/B.**

— (1927): Prodromus florae peninsulae Balcanicae. Repert. spec. nov. veget. Beih. **30/1.** Berlin-Dahlem.

Hegi, G. (1910): Illustrierte Flora von Mittel-Europa. **III.** Wien.

— (1911): Systematische Gliederung des Dianthus Carthusianorum L. Allg. bot. Z. **17.**

Jávorka, S. (1924): Magyar Flora. (Flora Hungarica) I. Budapest.

Kretschmer, L. (1931): Die Pflanzengesellschaften auf Serpentin im Gurhofgraben bei Melk. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **80.**

Lämmermayr, L. (1926): Materialien zur Systematik und Ökologie der Serpentinflora. I. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. **135.**

— (1927): Materialien zur Systematik usw. II. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. **136.**

— (1928 a): Weitere Beiträge zur Flora der Magnesit- und Serpentinböden. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. **137.**

— (1928 b): Vierter Beitrag zur Ökologie der Flora auf Serpentin- und Magnesitböden. Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien. Math.-nat. Kl. **137.**

— (1934): Übereinstimmungen und Unterschiede in der Pflanzendecke über Serpentin und Magnesit. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **71.**

Lämmermayr, L. (1935): Notizen zur Flora über Gips, Dolomit, Phyllit und Magnesit in Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **72**.

— (1939): Die Leitpflanzen des Magnesitbodens. Forschungen und Fortschritt. **15**.

Mansfeld, R. (1940): Verzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen des Deutschen Reiches. Ber. Deutsch. bot. Ges. **58 a**.

Neumayer, H. (1924): Floristisches aus den Nordostalpen und deren Vorlanden. I. Verh. zool.-bot. Ges. Wien. **73**.

Nevole, J. (1926): Flora der Serpentinberge in Steiermark. Acta soc. scient. natur. Moravicae. Brno. **III**.

Podpěra, J. (1907): Floristicke Poznansky. II. Ročník **X.**[5]

— (1922): Plantae moravicae novae vel minus cognitatae. Publ. fac. scienc. univ. Masaryk. **12**.

Preissmann, E. (1885): Zur Flora der Serpentinberge Steiermarks. Österr. bot. Z. **35**.

— (1895): Beiträge zur Flora von Steiermark. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **32**.

Scharfetter, R. (1929): Zur Lebensgeschichte der Wulfenia carinthiaca. Festschr. 60jähr. Bestandesfeier Villacher Gymnasiums. (Sonderabdruck.)

Schur, F. (1859): Auszug aus dem Berichte über eine botanische Rundreise durch Siebenbürgen. Verh. u. Mitt. siebenbürg. Ver. Naturwiss. **10**.

— (1866): Enumeratio plantarum Transsilvaniae. Vindobonae.

Strobl, G. (1882): Flora von Admont. **32**. Jahresber. Staatsgymn. Melk.

Wettstein, R. (1896): Die europäischen Arten der Gattung Gentiana aus der Section Endotricha Froel. Denkschr. math-nat. Kl. Akad. Wiss. Wien. **64**.

— (1898): Grundzüge der geographisch-morphologischen Methode der Pflanzensystematik. Jena.

Widder, F. (1934): Die Bastarde der *Doronicum*-Arten. Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark. **71**.

— (1939): Exkursionsbericht. Ber. Deutsch. bot. Ges. **57**.

[5] Nicht gesehen! Zitiert bei Graebner (1921, 329).